



Attorney's Docket No. 00856/TL

**IN THE UNITED STATES PATENT  
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Christophe FLETOU et al.

Serial No. : 09/753,473

Filed : January 3, 2001

For : A PERFORATED ANTENNA FOR AN  
INTEGRATED CIRCUIT CARD, AND  
AN INTEGRATED CIRCUIT CARD  
INCLUDING SUCH AN ANTENNA

Art Unit : 2821

Examiner :

Express Mail Mailing Label  
No.: EL 759 975 766 US  
Date of Deposit: April 12, 2001

I hereby certify that this paper is being  
deposited with the United States Postal  
Service "Express Mail Post Office to  
Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the  
date indicated above and is addressed to the  
Asst. Commissioner for Patents, Washington,  
D.C. 20231

*Yolanda Usher*  
Yolanda Usher

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

Applicant hereby claims priority benefits under 35 U.S.C.  
§119 of the below listed foreign application, a certified copy of  
which is enclosed herewith.

| <u>Number</u> | <u>Country</u> | <u>Filing Date</u> |
|---------------|----------------|--------------------|
| 98/08604      | France         | July 6, 1998       |

Acknowledgement of the claim of priority and of the receipt  
of said certified copy is respectfully requested.

Respectfully submitted,

*Thomas Langer*  
Thomas Langer  
Reg. No. 27,264

Frishauf, Holtz, Goodman, Langer & Chick, P.C.  
767 Third Avenue - 25th Floor  
New York, New York 10017-2023  
Tel. No. (212) 319-4900  
Fax No. (212) 319-5101  
TL:yu

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **22 MARS 2001**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30  
<http://www.inpi.fr>

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

|   |   |
|---|---|
| DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>06 JUL 1998</b><br>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>98 08604 -</b><br>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>75</b><br>DATE DE DÉPÔT <b>06 JUL. 1998</b> | 1 <b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b><br><b>À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b><br><br><b>PATCO SA</b><br><br><b>23 rue La Boétie</b><br><br><b>75008 PARIS</b><br>n° du pouvoir permanent <b>PG 03217</b> références du correspondant <b>S103.12F.103</b> téléphone |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
| <b>2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle</b><br><input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire<br><input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen<br><input type="checkbox"/> demande initiale<br><input type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n°<br>date | <b>Établissement du rapport de recherche</b><br><input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat<br>Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non<br>Titre de l'invention (200 caractères maximum) |
|--|--|

**Antenne à bornes de connexion ajourées pour carte à circuit intégré, et carte à circuit intégré comprenant une telle antenne**

|   |  |
|---|--|
| <b>3 DEMANDEUR (S)</b> n° SIREN code APE-NAF<br>Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination<br><br><b>SOLAIC</b><br><br>Nationalité (s) <b>française</b><br>Adresse (s) complète (s)<br><b>53 rue Maurice Arnoux</b><br><b>92120 MONTROUGE</b> | Forme juridique<br><br><b>Société Anonyme</b><br><br>Pays<br><br><b>FRANCE</b> |
|---|--|


**4 INVENTEUR (S)** Les inventeurs sont les demandeurs ☐ oui ☒ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

**5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES** ☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

**6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE**

| pays d'origine | numéro | date de dépôt | nature de la demande |
|----------------|--------|---------------|----------------------|
|                |        |               |                      |

**7 DIVISIONS** antérieures à la présente demande n° date n° date

|   |  |
|---|--|
| <b>8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b><br>(nom et qualité du signataire - n° d'inscription)<br><b>PATCO SA</b><br><b>422-5/S004</b> | SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION<br> |
|---|--|

## DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

### DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9808604

### TITRE DE L'INVENTION :

Antenne à bornes de connexion ajourées pour carte à circuit intégré, et carte à circuit intégré comprenant une telle antenne

### LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

**SOLAIC**

### DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. <b>FLETOUT Christophe</b><br/>12 rue Charles Peguy<br/>Résidence "Parc de Bourgogne"<br/>45000 ORLEANS<br/>(FRANCE)</p> | <p>2. <b>THEVENOT Benoît</b><br/>68 Allée Maurice Ravel<br/>45160 OLIVET<br/>(FRANCE)</p>                         |
| <p>3. <b>DUPUIS Nathalie</b><br/>c/o SOLAIC<br/>53 rue Maurice Arnoux<br/>92120 MONTROUGE<br/>(FRANCE)</p>                    | <p>4. <b>BORG Norbert</b><br/>c/o SOLAIC<br/>53 rue Maurice Arnoux<br/>92120 MONTROUGE<br/>(FRANCE)</p>           |
| <p>5. <b>LETOURNEL Jean-Luc</b><br/><br/>127 rue du Cormier<br/>45160 OLIVET<br/>(FRANCE)</p>                                 | <p>6. <b>BREL Marie-Cécile</b><br/><br/>c/o SOLAIC<br/>53 rue Maurice Arnoux<br/>92120 MONTROUGE<br/>(FRANCE)</p> |

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Paris, le 6 juillet 1998  
**PATCO SA**  
422-5/S004

4287



La présente invention concerne une antenne pour  
carte à circuit intégré et une carte à circuit intégré  
comportant une telle antenne. Les cartes de ce type peuvent  
être reliées à un lecteur par une liaison sans contact par  
5 couplage magnétique ou hertzien.

Selon un mode de réalisation bien connu, une  
carte de ce type comprend un corps de carte en matériau  
isolant dans lequel est noyée une antenne ayant des  
extrémités constituées par des couches conductrices formant  
10 des bornes de connexion, et un module à circuit intégré  
reçu dans une cavité du corps de carte et pourvu de plages  
de connexion interne reliées aux bornes de connexion de  
l'antenne.

L'antenne est généralement noyée dans le corps de  
15 carte lors d'une opération de laminage, c'est-à-dire que  
l'antenne est disposée entre deux couches du corps de carte  
qui sont chauffées et pressées l'une contre l'autre.

Or, il s'avère que le matériau isolant consti-  
tuant le corps de carte adhère difficilement au cuivre  
20 constituant les bornes de connexion. Il en résulte une  
mauvaise cohésion du corps de carte au niveau des bornes de  
connexion de l'antenne, ce qui limite la résistance  
mécanique de la carte. Cette mauvaise cohésion est d'autant  
plus importante que la surface des bornes de connexion est  
25 grande. Il n'est cependant pas souhaitable de réduire cette  
surface car une surface relativement importante permet de  
faciliter le positionnement du module à circuit intégré par  
rapport aux bornes de connexion de l'antenne.

Pour remédier à ce problème, on a donc pensé à  
30 recouvrir les bornes de connexion d'un adhésif. L'améliora-  
tion de la cohésion du corps de carte apportée par l'adhé-  
sif est toutefois insuffisante pour conférer à la carte la  
résistance mécanique recherchée.

Un but de l'invention est de fournir un moyen  
35 pour assurer une bonne cohésion du corps de carte au niveau

des bornes de connexion de l'antenne sans réduire la surface de celles-ci.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit, selon l'invention, une antenne pour carte à circuit  
5 intégré, comprenant une piste conductrice formant au moins une spire et ayant des extrémités comprenant des bornes de connexion sous forme de couches conductrices ajourées.

Ainsi, lors du laminage de l'antenne et du corps de carte, le matériau du corps de carte s'étendant de part  
10 et d'autre des bornes de connexion flue au travers des jours des bornes de connexion et se soude sur lui-même dans ces jours. La cohésion du corps de carte au niveau des bornes de connexion de l'antenne est alors élevée et la résistance mécanique de la carte améliorée.

15 Selon un mode de réalisation particulier, les bornes de connexion présentent des lumières en forme de bandes. Cette forme des lumières permet d'obtenir une section de passage importante du matériau constituant le corps de carte au travers des jours des bornes de connexion  
20 de l'antenne, tout en préservant une surface conductrice suffisante pour permettre une bonne liaison électrique avec le module à circuit intégré de la carte.

Avantageusement alors, les lumières ont un contour ondulé.

25 Le risque d'une rupture des bornes de connexion de l'antenne lors de l'application d'un effort à la carte est ainsi minimisé quelle que soit la direction de cet effort.

L'invention concerne également une carte à  
30 circuit intégré, comprenant une antenne présentant au moins une des caractéristiques précitées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de  
35 l'invention.





Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'une carte à connexion mixte selon l'invention,

5 - la figure 2 est une vue de dessus d'une antenne conforme à l'invention,

- la figure 3 est une vue partielle d'une antenne selon un premier mode de réalisation de l'invention,

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 d'une antenne selon un deuxième mode de réalisation,

10 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 4 d'une antenne selon une variante du deuxième mode de réalisation.

En référence à la figure 2, une antenne généralement désignée en 1 comprend de façon connue en soi une piste conductrice 2 en cuivre formant des spires et ayant des extrémités 3. Chaque extrémité 3 comprend une couche conductrice formant une borne de connexion 4.

Selon l'invention, les bornes de connexion 4 sont  
20 ajourées.

En référence plus particulièrement à la figure 3, et selon un premier mode de réalisation, les jours des bornes de connexion 4 sont formés d'un réseau de trous circulaires 5 régulièrement répartis sur toute la surface  
25 des bornes de connexion.

En référence à la figure 4, et selon un deuxième mode de réalisation, les jours sont formés par des lumières 5 en forme de bandes rectilignes. Les lumières sont parallèles les unes aux autres et sont régulièrement réparties sur toute la surface de chaque borne de connexion 4.

En variante, et selon la figure 5, les jours sont formés par des lumières 5, ayant la forme de bandes dont le contour 6 est ondulé.

En référence à la figure 1, la carte à circuit  
35 intégré selon l'invention, ici une carte à connexion mixte,

*P*

comprend un corps de carte 10 en matériau isolant tel que du polychlorure de vinyle.

Une antenne 1 identique à celle de la figure 2 décrite précédemment est noyée dans le corps de carte 10.

5           Le corps de carte 10 comprend une cavité 11 recevant un module 12 de type connu pourvu de plages de connexion interne. Les plages de connexion interne 13 sont reliées aux bornes de connexion 4 de l'antenne 1 par l'intermédiaire d'une colle conductrice 14, ou par tout  
10 autre élément conducteur, reçue dans des perçages 15 s'étendant dans le corps de carte 10 entre les bornes de connexion 4 et les plages de connexion interne 13.

Conformément à l'invention, les bornes de connexion 4 comprennent des jours 5 dans lesquels s'étend  
15 le matériau du corps de carte 10 entourant les bornes de connexion 4 de l'antenne 1.

La section des jours 5 sera avantageusement inférieure à la section des perçages 15 de façon qu'un contact optimal puisse être obtenu entre l'élément conduc-  
20 teur reçu dans le perçage 15, ici la colle 14, et la borne de connexion 4, même lorsque le perçage 15 débouche en regard d'un jour 5.

La carte est fabriquée en noyant l'antenne dans le corps de carte 10 par une opération de laminage classique. L'antenne 1 supportée par un film en matériau identi-  
25 que au matériau du corps de carte est disposée entre deux couches du corps de carte qui sont ensuite chauffées puis pressées l'une contre l'autre. On comprend qu'alors, le matériau constituant les couches du corps de carte et le  
30 film flue au travers des jours 5 sous l'effet de la pression et se soude sur lui-même dans ces jours.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'inven-  
35 tion tel que défini par les revendications.



En particulier, la forme des jours n'est pas limitée à celles décrites précédemment mais recouvre au contraire toute forme adaptée. On peut en outre répartir les jours de façon différenciée sur la surface des bornes de connexion. On peut par exemple ménager un nombre plus important de trous sur la périphérie des bornes qu'au centre de celles-ci.

Bien que l'invention ait été décrite en relation avec une carte à connexion mixte d'une structure particulière, l'invention s'applique à tout type de carte à connexion mixte et à tout type de carte sans contact.



REVENDICATIONS

1. Antenne pour carte à circuit intégré, comprenant une piste conductrice (2) formant au moins une spire et ayant des extrémités (3) comprenant des couches conductrices formant des bornes de connexion (4), caractérisée en  
5 ce que les bornes de connexion (4) sont ajourées.

2. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bornes de connexion (4) présentent des lumières (5) en forme de bande.

10 3. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que les lumières (5) ont un contour ondulé (6).

4. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bornes de connexion (4) comportent un réseau de trous circulaires (5).

15 5. Carte à circuit intégré, comprenant un corps de carte (10) en matériau isolant dans lequel est noyée une antenne (1) ayant des extrémités (3) constituées par des couches conductrices formant des bornes de connexion (4), et un module à circuit intégré (12) reçu dans une cavité  
20 (11) du corps de carte (10) et pourvu de plages de connexion interne (13) reliées aux bornes de connexion (4) de l'antenne (1), caractérisée en ce que les bornes de connexion (4) de l'antenne (1) sont ajourées, le matériau entourant l'antenne s'étendant dans les jours (5) des  
25 bornes de connexion (4).

  
Le Maître



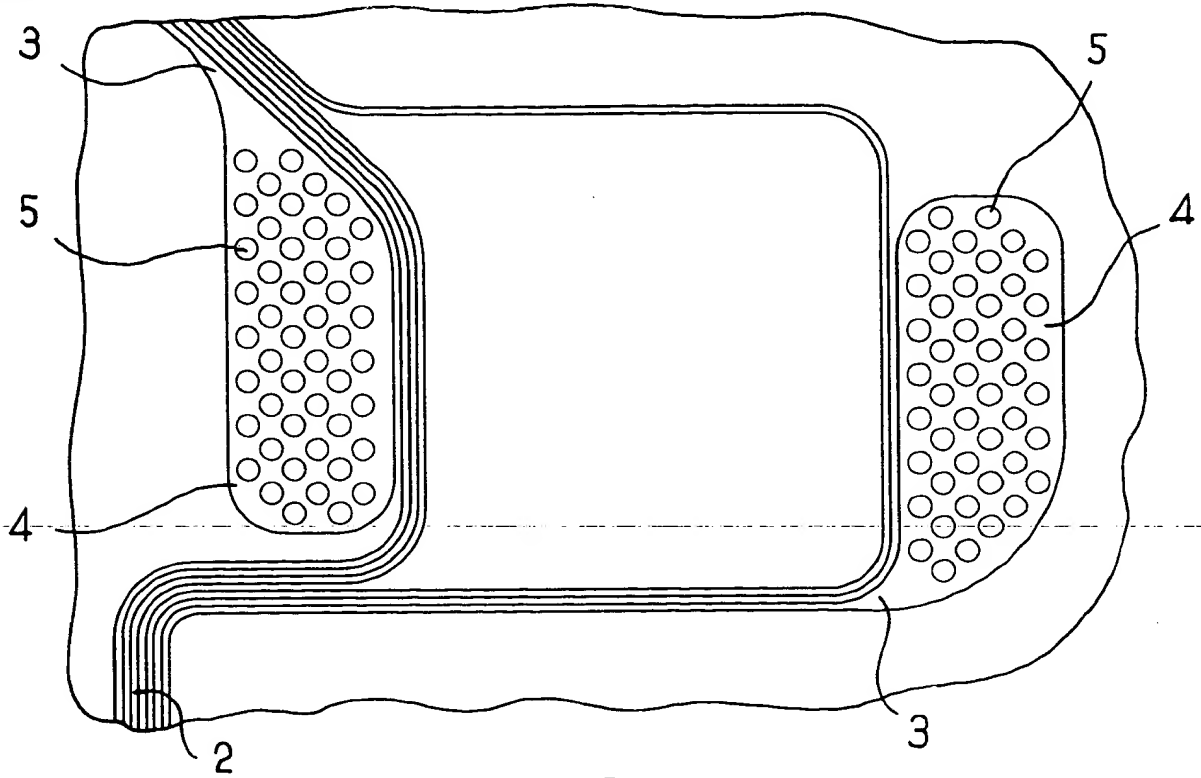


FIG. 3

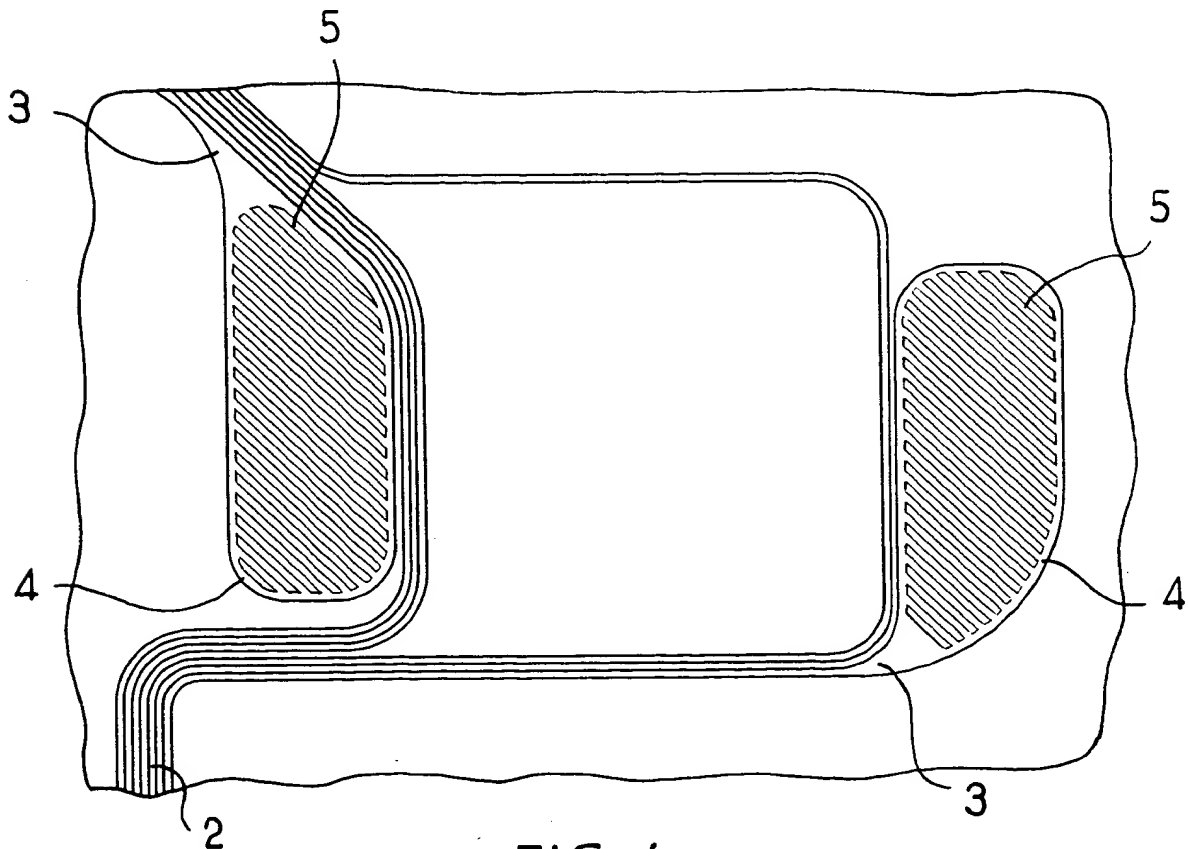


FIG. 4





THIS PAGE BLANK (USPTO)